

19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 195 09 331 A 1

51 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
A61B 17/70  
A 61 F 2/44  
A 61 B 17/58

21 Aktenzeichen: 195 09 331.3  
22 Anmeldetag: 15. 3. 95  
43 Offenlegungstag: 26. 9. 96

DE 195 09 331 A 1

71 Anmelder:

Harms, Jürgen, Prof. Dr., 76133 Karlsruhe, DE;  
Biedermann, Lutz, 78048 Villingen-Schwenningen,  
DE

74 Vertreter:

Prüfer und Kollegen, 81545 München

72 Erfinder:

Biedermann, Lutz, 78048 Villingen-Schwenningen,  
DE; Harms, Jürgen, Prof. Dr., 76133 Karlsruhe, DE

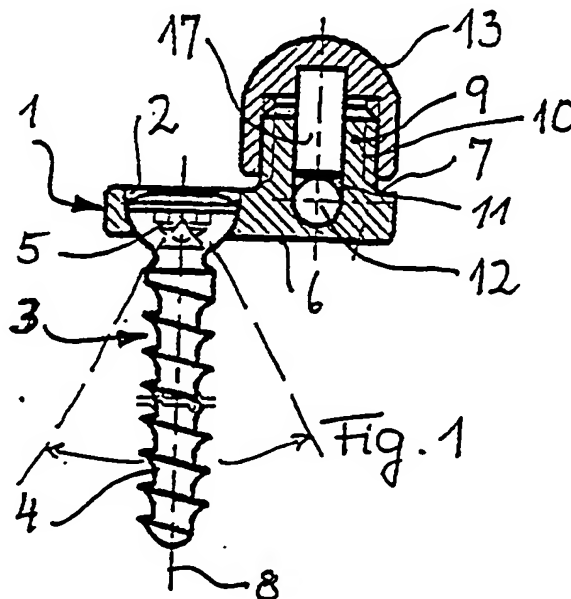
56 Entgegenhaltungen:

DE	39 23 995 C2
US	53 60 429
US	53 12 404

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Element zur Halswirbelstabilisierung

- 57 Es wird ein Element zur Halswirbelstabilisierung geschaffen mit einem Grundkörper 1 mit einem plattenförmigen Abschnitt mit einer sich senkrecht zur Plattenebene erstreckenden Bohrung 2 und einer Knochenschraube 3 mit einem Gewindeabschnitt 4 und einem Kopf 5, wobei sich der Gewindeabschnitt 4 durch die Bohrung hindurch erstreckt. Damit ein bei der Stabilisierung der Halswirbelsäule einsetzbares Element geschaffen werden kann, weist das Element einen in der Plattenebene gegen die Bohrung 2 seitlich versetzten zweiten Abschnitt 9 ein Außengewinde 10 und einen sich in Richtung der Gewindeachse erstreckenden Schlitz 11 zur Aufnahme eines zu tragenden Fixierstabes 12 auf. Ferner ist eine mit dem Außengewinde 10 zusammenwirkende Mutter 13 zum Arretieren des einzulegenden Stabes 12 vorgesehen.



DE 195 09 331 A 1

Die Erfindung betrifft ein Element zur Halswirbelstabilisierung.

Aus der DE-C-39 23 995 ist ein Stabilisierungselement zur Stabilisierung von Halswirbeln bekannt. Dieses umfaßt eine Platte, die durch Biegen an die gewünschte Form der Halswirbelsäule angepaßt wird. Anschließend werden eine Mehrzahl von Schrauben in die einander benachbarten Wirbel eingeschraubt. Stellt der Operateur dann fest, daß die Biegung nicht perfekt ist oder aus medizinischen Gründen noch geändert werden soll, müssen sämtliche Schrauben wieder herausgedreht werden, damit die Platte neu gebogen werden kann. Anschließend müßte ein erneutes Festschrauben erfolgen. Ein solches nochmaliges Einschrauben ist aus Stabilitätsgründen der Wirbel wegen der schwachen Verankerung im Knochen kaum möglich, so daß in der Praxis auf eine solche nachträgliche Korrekturausrichtung verzichtet werden muß.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Element zu schaffen, mit dem die Halswirbelsäule so fixiert werden kann, daß jederzeit noch Änderungen vorgenommen werden können, ohne daß zu diesem Zwecke die Schrauben gelöst und erneut eingeschraubt werden müßten.

Diese Aufgabe wird durch das in Patentanspruch 1 gekennzeichnete Element zur Halswirbelstabilisierung gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Weitere Merkmale und Zweckmäßigkeiten der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine vergrößerte Schnittansicht entlang der Linie I-I in Fig. 2;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das in Fig. 1 gezeigte Element; und

Fig. 3 eine Seitenansicht eines Teiles des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Elementes.

Wie am besten aus den Fig. 1 und 2 ersichtlich ist, weist das Element einen plattenförmigen Grundkörper 1 auf, der eine im wesentlichen rechteckige Form besitzt. Etwa im Zentrum seiner einen Hälfte weist der Grundkörper eine Bohrung 2 auf, die senkrecht zur Plattenebene ausgerichtet ist. In dieser Bohrung ist eine beispielsweise aus der genannten DE-C-39 23 995 bekannte Knochenschraube mit einem Gewindeabschnitt 4 und einem Kopf 5 angeordnet. Der Gewindeabschnitt 4 erstreckt sich durch die Bohrung in Richtung der ersten Seite 6 des plattenförmigen Grundkörpers 1. Auf der der ersten Seite 6 abgewandten zweiten Seite 7 des plattenförmigen Grundkörpers weist die Bohrung einen Rand in Form einer kugelsegmentförmigen Ausnehmung auf. Der Kopf 5 ist an seiner dem Gewindeabschnitt 4 zugewandten Unterseite entsprechend konvex kugelsegmentförmig ausgebildet. Die Radien von der kugelsegmentförmigen Ausnehmung und von dem entsprechenden konvex kugelsegmentförmigen Abschnitt des kugelsegmentförmigen Kopfes sind im wesentliche gleich und so aufeinander abgestimmt, daß die Knochenschraube innerhalb des durch die gestrichelten Linien angedeuteten kegelförmigen Bereiches um die Achse 8 herum zum bequemen Einschrauben in die Wirbel schwenkbar ist.

In seiner zweiten Hälfte weist der Grundkörper einen sich zu der zweiten Seite 7 hin erstreckenden zylindrischen Ansatz 9 auf. Der zylindrische Ansatz 9 weist ein Außengewinde 10 auf. Seine Symmetrie- bzw. Gewinde-

achse erstreckt sich senkrecht zur Plattenebene des Grundkörpers 1 bzw. parallel zur Achse der Bohrung 2.

Wie am besten aus Fig. 1 ersichtlich ist, erstreckt sich in einer durch die Symmetrieachse des zylindrischen Ansatzes 9 gehenden Symmetrieebene ein U-förmiger Schlitz 11 mit zwei zur Symmetrieachse parallelen Seitenwandungen und einem im wesentlichen zylinderabschnittförmigen Schlitzgrund. Der Schlitz dient zur Aufnahme eines Fixierstabes 12. Die Abmessung des Schlitzes und seines Grundes sind so gewählt, daß der Fixierstab 12 in den Schlitz und zu dessen Grund einführbar ist, ohne daß der Stab indessen ein seitliches Spiel besitzt.

Ferner ist eine Mutter 13 vorgesehen, die, wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist, angrenzend an den Rand 15 einen Abschnitt mit einem Innengewinde 14 aufweist. Auf dem dem Rand 15 gegenüberliegenden Rand weist die Mutter einen Hut 16 auf. Der Hut weist auf seiner dem das Innengewinde aufweisenden Abschnitt zugewandten Seite einen koaxial ausgerichteten Druckstift 17 auf. Der Druckstift 17 ist so bemessen, daß sein freies Ende 18 über den Rand 15 der Mutter 13 um Bruchteile eines Millimeters hervorsteht. Der Durchmesser des Stiftes ist gleich oder wenig kleiner als der Durchmesser des Stabes 12, so daß der Stift leicht in den Schlitz 11 ohne Behinderung einführbar ist, andererseits aber von diesem seitlich geführt wird.

Das Innengewinde 14 ist so ausgebildet, daß es mit dem Außengewinde 10 des zylindrischen Ansatzes 9 zusammenwirkt. Die Länge des Innengewindes 14 ist in Abhängigkeit von der axialen Länge des zylindrischen Ansatzes 9 und der Tiefe des Schlitzes 11 größer als die Schlitztiefe abzüglich des Durchmessers des einzulegenden Stabes 12.

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist die Knochenschraube 3 auf ihrer dem Gewindeabschnitt 4 abgewandten Seite des Kopfes eine Sechskantbohrung 19 zum Eindrehen der Schraube mittels eines Schraubendrehers auf.

Im Betrieb werden zunächst in die benachbarten Wirbel jeweils Grundkörper der oben beschriebenen Art mit Hilfe der Knochenschrauben 3 eingeschraubt, wobei die Knochenschrauben 3 noch nicht in ihre Endstellung festgeschraubt werden. Es wird dann der Fixierstab 12 in den jeweiligen Schlitz der einander benachbarten Grundkörper eingelegt. Anschließend wird die Muttermutter 13 aufgedreht. Dabei wird der Fixierstab 12 schon vor dem endgültigen Festdrehen der Mutter durch den wenig hervorstehenden Druckstift 17 in seiner Lage fixiert. Für den Fall einer gewünschten Änderung wird lediglich die Mutter wieder gelöst, der Stab herausgenommen und nachgebogen, wieder eingelegt und dann durch das Aufschrauben der Mutter über die Druckstifte wieder gehalten. Nach Erreichen der endgültigen Ausrichtung wird einerseits die Knochenschraube 3 fest angezogen. Andererseits wird durch das Anziehen der Mutter 13 eine endgültige Fixierung erreicht. Durch das Zusammenwirken des innen an den Wandungen des U-förmigen Schlitzes anliegenden Druckstiftes und der Mutter 13 erfolgt eine unlösbare feste Verbindung.

Mit der oben beschriebenen Konstruktion wird es möglich, auch in dem Bereich der Halswirbelsäule, bei der nur sehr wenig Platz für das Anbringen einer Fixationseinrichtung vorhanden ist, eine korrigierbare Ausrichtung und Fixation der so ausgerichteten Wirbel zu erreichen.

## Patentansprüche

1. Element zur Halswirbelstabilisierung, mit einem Grundkörper (1) mit einem plattenförmigen Abschnitt mit einer sich senkrecht zur Plattenebene erstreckenden Bohrung (2) und einer Knochenschraube (3) mit einem Gewindeabschnitt (4) und einem Kopf (5), wobei sich der Gewindeabschnitt (4) durch die Bohrung (2) zu einer ersten Seite (6) der Plattenebene erstreckt und mit dem Kopf (5) von dem plattenförmigen Abschnitt getragen wird, einem in der Plattenebene gegen die Bohrung (2) seitlich versetzten zweiten Abschnitt (9) mit einem Außengewinde (10) und einem sich in Richtung der Gewindeachse erstreckenden Schlitz (11) zur Aufnahme eines zu tragenden Stabes (12), und einer mit dem Außengewinde (10) zusammenwirkenden Mutter (13) zum Arretieren des einzulegenden Stabes (12). 5 10 15
2. Element zur Halswirbelstabilisierung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Gewindeachse senkrecht zur Plattenebene erstreckt. 20
3. Element zur Halswirbelstabilisierung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mutter (13) hutförmig ausgebildet ist und ein Druckstift (17) vorgesehen ist, der mit seinem einen Ende (18) bei aufgesetzter Mutter (13) in den Schlitz (11) hineinragt und mit seinem anderen Ende an der Mutter anliegt. 25
4. Element zur Halswirbelstabilisierung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Mutter (13) und Druckstift (17) einstückig ausgebildet sind. 30
5. Element zur Halswirbelstabilisierung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckstift (17) über den Mutterrand (15) nach außen hervorsteht. 35
6. Element zur Halswirbelstabilisierung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (2) auf der ersten Seite (6) abgewandten zweiten Seite (7) der Plattenebene einen Rand in Form einer kugelsegmentförmigen Ausnehmung aufweist und daß der Kopf (5) an seiner dem Gewindeabschnitt (4) zugewandten Unterseite entsprechend konvex kugelsegmentförmig ausgebildet ist. 40 45

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

